

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-313047  
 (43)Date of publication of application : 09.11.2001

(51)Int.Cl. H01M 8/02  
 H01M 8/04

(21)Application number : 2000-130640 (71)Applicant : YUASA CORP

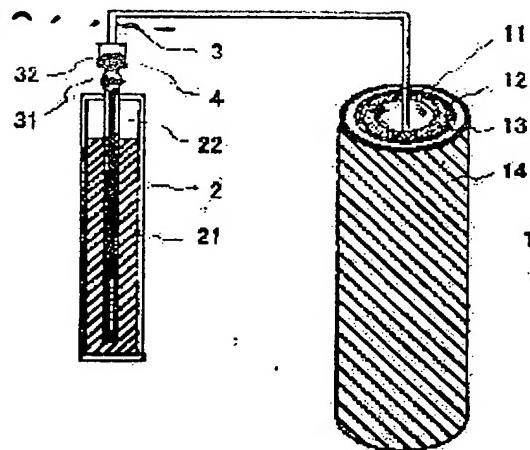
(22)Date of filing : 28.04.2000 (72)Inventor : NAKAMURA SATORU  
 OKUYAMA RYOICHI  
 MOTOI MASASHI

## (54) DIRECT METHANOL FUEL CELL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a direct methanol fuel cell usable as a power source of portable electronic device.

**SOLUTION:** The direct methanol fuel cell comprises a fuel cell 1 with a fuel electrode layer 12, an electrolyte layer 13, and an air electrode layer 14 formed in this sequence on the outer surface of a current collector 11 with the shape of cylinder or pipe with bottom, a fuel container 2 filled with liquid fuel 21, and a fuel supplying pipe 3 supplying the liquid fuel 21 in the fuel container 2 to the inner space of the current collector 11 with the shape of cylinder or pipe with bottom, and the liquid fuel 21 is filled in the fuel container by pressurized inert gas.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-313047

(P2001-313047A)

(43)公開日 平成13年11月9日 (2001.11.9)

(51)Int.Cl.  
H 01 M 8/02

識別記号

8/04

F I  
H 01 M 8/02

8/04

テマコート(参考)  
Z 5 H 0 2 6  
E 5 H 0 2 7  
A

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全4頁)

(21)出願番号 特願2000-130640(P2000-130640)

(22)出願日 平成12年4月28日 (2000.4.28)

(71)出願人 000006688  
株式会社ユアサコーポレーション  
大阪府高槻市古曾部町二丁目3番21号  
(72)発明者 中村 知  
大阪府高槻市古曾部町二丁目3番21号 株式会社ユアサコーポレーション内  
(72)発明者 奥山 良一  
大阪府高槻市古曾部町二丁目3番21号 株式会社ユアサコーポレーション内  
(72)発明者 元井 昌司  
大阪府高槻市古曾部町二丁目3番21号 株式会社ユアサコーポレーション内

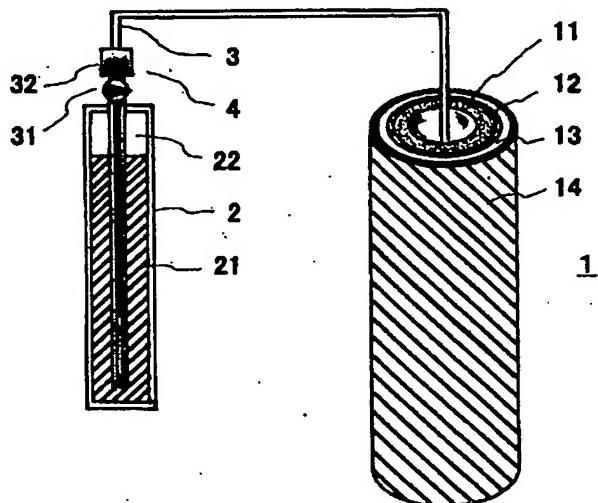
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 直接メタノール型燃料電池

(57)【要約】

【課題】 携帯用電子機器の電源にも使用できる直接メタノール型燃料電池を得る。

【解決手段】 筒状または有底管状の集電体11の外表面に燃料電極層12、電解質層13、空気電極層14を順次形成した燃料電池セル1と、燃料液21が充填された燃料容器2と、燃料容器2内の燃料液21を前記燃料電池セル1の筒状又は有底管状の集電体11の内側空間に供給するための燃料供給管3とを有し、前記燃料液21を不活性ガスの加圧下で燃料容器内に充填してなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 筒状または有底管状の集電体の外表面に燃料電極層を形成し、この燃料電極層の外表面に電解質層を形成し、この電解質層の外表面に空気電極層を形成した燃料電池セルと、メタノールを含有する燃料液が充填された燃料容器と、前記燃料容器の燃料液を前記燃料電池セルの筒状の集電体の内側空間に供給するための燃料供給管とからなることを特徴とする直接メタノール型燃料電池。

【請求項2】 請求項1記載の直接メタノール型燃料電池において、燃料電池セルは、電解質層と空気電極層の一部が切除され、これによって露出した燃料電極層にインターチェンジブルが設けられていることを特徴とする直接メタノール型燃料電池。

【請求項3】 請求項1または2記載の直接メタノール型燃料電池において、集電体は多孔質カーボンチューブからなることを特徴とする直接メタノール型燃料電池。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか一項記載の直接メタノール型燃料電池において、燃料液は不活性ガスの加圧下で燃料容器内に充填されるとともに、燃料供給管と燃料容器とが圧力調整手段を介して接続されていることを特徴とする直接メタノール型燃料電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は直接メタノール型燃料電池に関するもので、さらに詳しく言えば、携帯電話やノート型パソコンなどの携帶用電子機器の電源として用いられるのに適した直接メタノール型燃料電池に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 燃料電池は、燃料電極層、電解質層および空気電極層が積層された燃料電池セルと、燃料電極層に還元剤としての燃料を供給するための燃料供給部と、空気電極層に酸化剤としての空気を供給するための空気供給部とからなり、水素、天然ガス等の燃料と空気中の酸素とによって燃料電池セル内で電気化学反応を生じさせ、外部に電力を得るようにした電池であり、種々の形式のものが大規模な発電プラント用として開発が進められている。

【0003】 また、近年、環境問題や省エネルギーに対する意識の高まりにより、クリーンなエネルギー源としての燃料電池を、前述した大規模な発電プラント以外の用途に用いることが検討されており、特開平9-92318号公報に開示されたような可搬形のもの、特開平5-258760号公報や特開平5-307970号公報に開示されたような、メタノールと水を含む液体燃料を直接供給するだけで発電できる直接メタノール型燃料電池が注目されてきている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記した特

開平9-92318号公報に開示された可搬形のものは、燃料しての水素を充填した水素ボンベを収納するための水素ボンベ収納部や燃料電池本体などを収納するための収納部を備えた規模のものであり、携帯電話やノート型パソコンなどの携帶用電子機器の電源に適用するには困難であり、上記した特開平5-258760号公報や特開平5-307970号公報に開示された直接メタノール型燃料電池は、電池そのものが大きく、燃料や空気の供給機構などの補助機能が複雑であるため、そのままでは前述した携帶用電子機器の電源に用いることは困難であるという問題があった。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、請求項1記載の直接メタノール型燃料電池は、筒状または有底管状の集電体の外表面に燃料電極層を形成し、この燃料電極層の外表面に電解質層を形成し、この電解質層の外表面に空気電極層を形成した燃料電池セルと、メタノールを含有する燃料液が充填された燃料容器と、前記燃料容器の燃料液を前記燃料電池セルの筒状の集電体の内側空間に供給するための燃料供給管とからなることを特徴とするものであり、これにより、携帶用電子機器の電源に適した電池を得ることができる。

【0006】 また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の直接メタノール型燃料電池において、燃料電池セルは、電解質層と空気電極層の一部が切除され、これによって露出した燃料電極層にインターチェンジブルが設けられていることを特徴とするものであり、これにより、燃料電池セルの燃料電極層と空気電極層とを簡単な形で外部回路に接続することができる。

【0007】 また、請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の直接メタノール型燃料電池において、集電体は多孔質カーボンチューブからなることを特徴とするものであり、これにより、導電性、電気化学的安定性にすぐれた電池を得ることができる。

【0008】 また、請求項4記載の発明は、請求項1～3のいずれか一項記載の直接メタノール型燃料電池において、燃料液は不活性ガスの加圧下で燃料容器内に充填されるとともに、燃料供給管と燃料容器とが圧力調整手段を介して接続されていることを特徴とするものであり、これにより、圧力調整手段によって燃料容器内の圧力を調整するだけで燃料液を燃料電池セルの筒状または有底管状の集電体の内側空間から燃料電極層に供給することができるので、前述した複雑な補助機能を必要としない直接メタノール型燃料電池を得ることができる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明を実施の形態に基づいて説明する。

【0010】 図1は本発明の実施の形態に係る直接メタノール型燃料電池の斜視図および断面図である。

## 【0011】 図1の実施の形態に係る直接メタノール型

燃料電池の特徴は、筒状の集電体11と、この集電体11の外表面に形成された燃料電極層12と、この燃料電極層12の外表面に形成された電解質層13と、この電解質層13の外表面に形成された空気電極層14とからなる燃料電池セル1と、メタノールと水からなる燃料液21が充填された燃料容器2とが、燃料供給管3によって接続され、前記燃料液21が燃料電極層12の表面に供給できるようにしたことである。

【0012】そして、前記燃料供給管3には、圧力調整手段4を設け、この圧力調整手段4を介して燃料液21を燃料電極層12の表面に供給できるようにしている。

【0013】前記燃料電池セル1の、集電体11としては多孔質カーボンチューブがよく、燃料電極層12としては白金一ルテニウム触媒をナフィオン水溶液中に分散させたスラリーを前記集電体11の表面に塗布して乾燥させたものがよく、電解質層13としては前記ナフィオン電解質のようなプロトン伝導性または水酸化物イオン伝導性のイオン交換膜がよく、空気電極層14としては白金を担持した炭素粉末を前記ナフィオン水溶液中に分散させたスラリーを前記電解質層13の表面に塗布して乾燥させたものがよい。

【0014】前記燃料容器2、燃料供給管3の材質は耐久性にすぐれたステンレス製のものがよく、燃料電池セル1に対して供給すべき燃料液21の量、すなわち得ようとする燃料電池セル1の容量によってその外形寸法を定めればよい。

【0015】前記集電体11としての多孔質カーボンチューブは、その直径を小さくし、容器内に多数を収納すれば、燃料電池セル1の出力密度を増加させることができる。また、その形状は、有底管状のものであってもよい。

【0016】前記圧力調整手段4としては、図示したように、窒素、アルゴン、ヘリウムなどの不活性ガスの加圧下でメタノールと水からなる燃料液21を燃料容器2内に充填する際に、該燃料容器2内に不活性ガス溜まり22が形成されるようにし、前記燃料容器2の近傍の燃料供給管3にバルブ31を設けて、このバルブ31を調整することによって適量の燃料液21が燃料電池セル1に送出されるようにするか、燃料電池セル1側の燃料供給管3と燃料容器2側の燃料供給管3とがコネクター32によって接続される構成にし、このコネクター32に圧力調整機能を持たせて適量の燃料液21が燃料電池セル1に送出されるようにすればよいが、バルブ31とコネクター32の両方を設けてよい。

【0017】図2は本発明の他の実施の形態に係る直接メタノール型燃料電池の斜視図および断面図である。

【0018】図2の実施の形態に係る直接メタノール型燃料電池の特徴は、図1の実施の形態に対し、電解質層13と空気電極層14の一部が切除され、これによって露出した燃料電極層12にインターフェース15が設

けられていることであり、燃料電極層12と空気電極層14とを簡素な形で外部回路に接続することができ、これ以外の構成は図1のものと同じである。

#### 【0019】

【実施例】上記した各実施の形態に対し、以下のような実施例がある。すなわち、図3の実施例は、図1の実施の形態に対し、燃料容器2とこれに設けた圧力調整手段4の構成を異らせたものである。

【0020】すなわち、図3に示した圧力調整手段4は、燃料容器2内に蛇腹状の不活性ガス室23を設け、この不活性ガス室23内の圧力をバルブ31またはコネクター32の少なくとも一方を調整することによって適量の燃料液21が燃料電池セル1に送出されるようにしたことを特徴とする。

【0021】図3の実施例は図1の実施の形態に対するものであるが、図2の実施の形態に対するものであっても同様であることは言うまでもない。

【0022】また、図4の実施例は、図1の実施の形態に対し、燃料容器2とこれに設けた圧力調整手段4の構成を、さらに異らせたものである。

【0023】すなわち、図4に示した圧力調整手段4は、燃料容器2内に不活性ガス溜まり22が形成されるようにしている点は図1または図2のものと同じであるが、燃料容器2に手動式の加圧弁24を設け、前記不活性ガス溜まり22内の圧力を前記加圧弁24とバルブ31またはコネクター32の少なくとも一方を調整することによって適量の燃料液21が燃料電池セル1に送出されるようにしたことを特徴とする。

【0024】図4の実施例は図1の実施の形態に対するものであるが、図2の実施の形態に対するものであっても同様であることは言うまでもない。

#### 【0025】

【発明の効果】上記した如く、本発明の直接メタノール型燃料電池は、燃料電池セルが筒状または有底管状の集電体の外表面に、燃料電極層、電解質層、空気電極層を形成したものであり、その筒状または有底管状の集電体の内側空間に燃料容器から燃料供給管を介して燃料液を供給するようにするとともに、前記燃料液を不活性ガスの加圧下で燃料容器内に充填しているから、複雑な補助機能を必要としない簡素な構成にすることができ、携帯用電子機器の電源にも使用することができ、直接メタノール型燃料電池の用途の拡大に寄与することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る直接メタノール型燃料電池の斜視図および断面図である。

【図2】本発明の他の実施の形態に係る直接メタノール型燃料電池の斜視図および断面図である。

【図3】本発明の実施の形態に対する実施例に係る直接メタノール型燃料電池の斜視図および断面図である。

【図4】本発明の実施の形態に対する他の実施例に係る

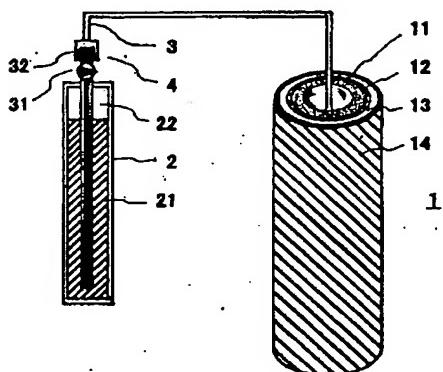
直接メタノール型燃料電池の斜視図および断面図である。

## 【符号の説明】

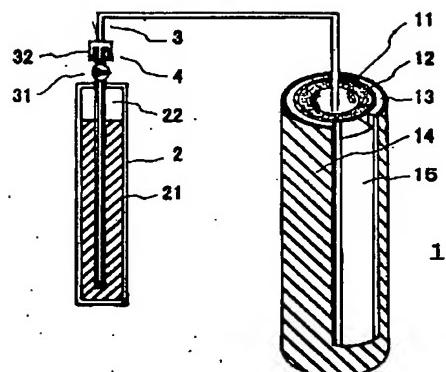
1 燃料電池セル

- 2 燃料容器
- 3 燃料供給管
- 4 圧力調整手段

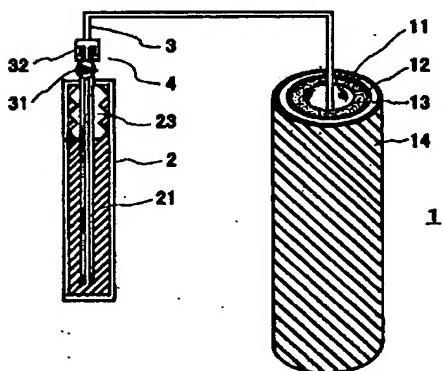
【図1】



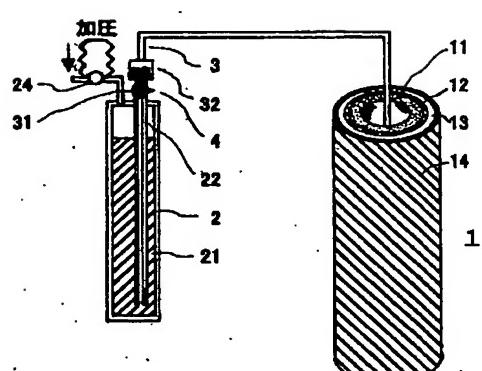
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H026 AA08 CV02 CX05 CX06 EE02  
 EE05 EE08 EE18 EE19  
 5H027 AA08 DD00 MM09

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

**BLACK BORDERS**

- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**